



W4TEX: Посилення представництва жінок на керівних посадах у текстильній промисловості

НОМЕР ПРОЕКТУ: 2023-1-SE01-KA220-ADU-000154918

Тривалість проекту: 01-11-2023 - 30-04-2026

БЛОК 3 – ТРАНСПОРТ І ДИСТРИБУЦІЯ

Автор: KAINOTOMIA
Дата: квітень 2025

Версія 2.0

ЗМІСТ

ВСТУП ДО ТЕМИ	2
ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ТЕКСТИЛЮ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	4
Вплив на навколишнє середовище	4
Викиди вуглецю	4
Забруднення повітря та вплив на здоров'я населення	6
Забруднення моря та деградація екосистем	7
Споживання енергії та виснаження ресурсів	9
Відходи та забруднення від упаковки	10
Внесок у зміну клімату	12
Дані про текстильну галузь та зміну клімату	12
ЗАХОДИ ЩОДО ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ	13
Стала логістика	13
Оптимізація транспортних мереж і планування маршрутів	13
Використання транспортних засобів з низьким рівнем викидів	14
Екологічне пакування та моделі циркулярної економіки в логістиці	14
Діджиталізація та блокчейн для прозорості в логістиці	15
ВИСНОВОК	15
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	16

ВСТУП ДО ТЕМИ

Світова текстильна промисловість активно розвивається протягом останніх десятиліть, особливо з поширенням швидкої моди та онлайн-шопінгу. Цей сектор функціонує завдяки складній мережі ланцюгів поставок, яка гнучко адаптується



до сучасних глобальних потреб, об'єднуючи виробників, переробників, дистриб'юторів і споживачів.

Хоча процес виробництва текстилю привертає багато уваги з точки зору його впливу на навколишнє середовище (згадаймо про забруднення води, хімічні відходи та споживання енергії), не можна нехтувати загальним погіршенням стану довкілля, спричиненим системами транспортування та дистрибуції в секторі. Від пошуку необхідної сировини для виробництва до доставки готової текстильної продукції, кожен етап транспортування/дистрибуції значною мірою залежить від викопних видів палива, таких як нафта, автомобільний та авіаційний бензин і дизельне паливо, які в першу чергу спричиняють викиди парникових газів.

Текстильну продукцію перевозять різними видами транспорту: авіаційним, морським, залізничним та автомобільним, кожен з яких має свій вплив на екологію. Авіаперевезення – це найшвидший, але й найбрудніший спосіб: при великих обсягах вантажів вони дають максимальні викиди на кілометр шляху. Морські перевезення, хоча й ефективні для міжнародної торгівлі (один контейнеровоз бере до 15 000 контейнерів), суттєво шкодять океанам: через розливи нафти, викиди шкідливих газів і забруднення води. Залізниця – це відносно екологічний варіант, але в багатьох регіонах її мережа обмежена, що ускладнює доставку на далекі відстані. Автотранспорт, незважаючи на зручність для місцевих перевезень, засмічує повітря і створює затори у містах.

Забруднення, спричинене транспортуванням/дистрибуцією текстильної продукції, стосується не лише викидів CO₂, але й пакування та неефективної логістики. Це пов'язано з тим, що для пакування часто використовують такі матеріали, як пластик або картон, які є неекологічними. Що стосується логістики, то вона завдає значної шкоди довкіллю через низку факторів: недостатнє завантаження транспорту (коли вантажівки їдуть напівпорожніми), неоптимальні маршрути доставки (довші шляхи або непотрібні переїзди), а також нераціональне планування перевезень. Такі неефективності призводять до зайвих викидів шкідливих речовин у атмосферу, марнотратства палива та інших ресурсів, що в кінцевому підсумку посилює антропогенний тиск на навколишнє середовище.

Зараз як ніколи необхідно вирішувати проблеми, пов'язані з транспортуванням і дистрибуцією текстилю. Вирішення цих проблем включає оптимізацію ланцюгів поставок, сприяння місцевим постачальникам сировини та виробництва/дистрибуції кінцевої продукції, а також перехід на екологічно чисті види транспорту.

У цьому модулі розглядаються негативні наслідки транспортування та дистрибуції текстилю, а також заходи з пом'якшення наслідків, необхідні для ефективного реагування та сприяння сталому розвитку в цьому секторі.

Щоб краще зрозуміти тему цього модуля, нижче наведено деякі визначення відповідних ключових понять:

Забруднення повітря	Забруднення атмосфери хімічними, фізичними або біологічними речовинами, які змінюють її природні характеристики.
Логістика на блокчейні	Процес відстеження товарів по всьому ланцюгу постачання, від пошуку сировини до глобальних поставок.
Вуглецевий слід	Загальна кількість парникових газів, таких як вуглекислий газ і метан, що викидаються в атмосферу і призводять до забруднення повітря.
Циркулярна економіка	Економічна система, спрямована на мінімізацію відходів та ефективне використання ресурсів шляхом сприяння повторному використанню, переробці та сталому розвитку методів виробництва.
Екологічне пакування	Використання біорозкладних, перероблюваних та багаторазових матеріалів для зменшення забруднення та оптимізації поводження з відходами.
Швидка мода	Бізнес-модель, орієнтована на прискорене виробництво та дистрибуцію товарів за мінімальної собівартості.
Викиди парникових газів	Атмосферні викиди, що утворюються при спалюванні вуглеводнів (CO ₂ , метану, закису азоту) та прискорюють глобальне потепління.
Інтермодальні перевезення	Оптимізована логістична система, що інтегрує різні види транспорту (авіа-, авто-, морський) для ефективної доставки вантажів із мінімізацією екологічного сліду.
Ланцюг постачання	Процес пошуку сировини, а також виробництва та дистрибуції продукції.
Стала логістика	Обмеження впливу на навколишнє середовище при транспортуванні та дистрибуції шляхом оптимізації маршрутів, використання екологічно чистих транспортних засобів та мінімізації відходів.

ШКІДЛИВИЙ ВПЛИВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ТЕКСТИЛЮ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Вплив на навколишнє середовище

Транспортні системи текстильної промисловості ґрунтуються переважно на викопному паливі. На кожному етапі – від закупівлі сировини до доставки готових виробів до споживача – галузь створює значні обсяги шкідливих викидів.

Викиди вуглецю

Як уже згадувалося, під час транспортування та дистрибуції текстильної продукції в атмосферу вивільняється вуглекислий газ. Вуглекислий газ (CO_2), відомий також як парниковий газ, утримує тепло й утворюється внаслідок видобутку та спалювання викопного палива (наприклад, вугілля чи нафти), лісових пожеж або інших процесів, таких як виверження вулканів, що супроводжуються газовиділенням і високою температурою чи тиском. Викиди CO_2 завдають шкоди довкіллю, адже вони затримують тепло в атмосфері Землі, посилюючи парниковий ефект. Це призводить до глобального потепління, що викликає зміни клімату й може спровокувати різкі погодні аномалії, порушуючи природні процеси в екосистемах планети.

Подивімося, як відбувається викид вуглекислого газу при різних способах транспортування і дистрибуції текстилю:

- Морські перевезення

Більшість світових перевезень текстилю здійснюється морським транспортом, адже він виявився найекономічнішим способом доставки на далекі відстані. Проте його екологічні витрати значні: контейнеровози (або, як їх ще називають, вантажні судна) використовують бункерне паливо низької якості, яке має високий вміст вуглецю. Це паливо виділяє оксиди сірки та азоту, які, реагуючи з водяною парою в атмосфері, спричиняють кислотні дощі. За даними Міжнародної морської організації (IMO), морські перевезення відповідають за 3% світових викидів CO_2 . Багато судноплавних компаній застосовують так званий "підхід повільного спалювання" — практику роботи трансокеанських контейнеровозів на дуже низьких швидкостях, щоб зменшити споживання палива та викиди. Та

попри це, зростаючий попит споживачів на текстиль і швидка мода поступово витісняють цей підхід із практики.

- Автомобільні перевезення

Цей вид транспорту ідеально підходить для регіональної дистрибуції, адже з'єднує фабрики, склади, порти, аеропорти та торговельні точки. Він базується на вантажівках і довгомірних транспортних засобах, які працюють на дизельних двигунах і викидають у атмосферу чимало CO₂, особливо через фрагментарний характер автоперевезень: наприклад, часті зупинки та недовикористання вантажного простору. Постійне зростання електронної комерції збільшує кількість вантажівок на дорогах, що призводить до ще більших викидів вуглецю.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Залізничний транспорт

Цей спосіб дистрибуції є одним з найбільш сталих, оскільки він викидає значно меншу кількість CO₂ на кілометр порівняно з іншими. Незважаючи на це, текстильні компанії не надають перевагу цьому способу, оскільки він вимагає належної залізничної інфраструктури у всіх пунктах призначення, що є неможливим для певних регіонів. Докладаються зусилля для розширення залізничної мережі та інфраструктури в Європі, але це вимагає державного фінансування, яке в деяких випадках важко отримати. Залізничному транспорту ще належить пройти довгий шлях, перш ніж він стане основним видом транспорту в секторі перевезень.



Рисунок - Джерело:
Freepik.com

- Авіаперевезення

Хоча авіаперевезення не надто популярні в текстильній промисловості, вони є найвуглецевоємнішим видом транспорту на одиницю відстані. Літаки споживають величезні обсяги авіаційного палива, яке виробляє CO₂, оксид азоту та водяну пару, сприяючи глобальному потеплінню та утворенню інверсійних, або як їх це називають, конденсаційних слідів — тонких хмар із кристалів льоду, які з землі видно як слід літака. Хоча дослідження довгострокового впливу авіаперевезень на клімат ще тривають, немає сумнівів, що висотні викиди завдають серйознішого удару по довкіллю, ніж наземні. Якщо попит споживачів на швидку доставку залишатиметься високим, текстильна галузь і далі

покладатиметься на цей специфічний вид транспорту для дистрибуції своєї продукції.

Окрім прямих викидів CO₂ від роботи транспортних засобів, є й непрямі викиди, пов'язані з логістикою — наприклад, із діяльністю складів, сортувальних та розподільчих центрів, а також із неефективним використанням пакувальних матеріалів, як-от картонних коробок чи пластикових обгортки. Крім того, "остання миля" дистрибуції, тобто доставка продукції від дверей до дверей, вважається одним із найвуглецевоємніших етапів, адже через велику кількість індивідуальних доставок вона потребує значних витрат палива.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Забруднення повітря та вплив на здоров'я населення

Викопне паливо, що використовується для транспортування та дистрибуції текстилю, є значним джерелом забруднення повітря. Погіршення якості повітря становить проблему для здоров'я населення та впливає на екосистеми, особливо в районах з високою промисловою активністю вздовж транспортних шляхів.

Під час транспортування та дистрибуції текстилю утворюються різноманітні забруднювачі повітря, ось деякі з них:

- Оксиди азоту

Цей тип забруднювачів повітря переважно генерується дизельними двигунами транспортних засобів і сприяє утворенню кислотних дощів, які можуть подразнювати дихальні шляхи живих організмів.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Оксиди сірки

Контейнеровози, що використовують низькосортне бункерне паливо, викидають в атмосферу оксиди сірки, які, як і у випадку з оксидами азоту, сприяють утворенню кислотних дощів і викликають проблеми з диханням.

- Сажа

Це матеріал, що утворюється в результаті неповного згоряння кам'яновугільної смоли або паливних продуктів. Він є одним з основних чинників глобальної зміни клімату і відомий своєю здатністю забруднювати повітря.

- Тверді частинки (ТЧ)

PM_{2,5} та PM₁₀ — це частинки, які виділяються з вихлопних газів транспортних засобів, і хоч їх не видно неозброєним оком, вони проникають глибоко в легені та кров, викликаючи проблеми зі здоров'ям, пов'язані з диханням і кровообігом.

Наслідки впливу забрудненого повітря, спричиненого транспортуванням текстилю, особливо для вразливих груп населення, таких як діти та люди похилого віку, включають в себе:

- Респіраторні захворювання, такі як астма, бронхіт.
- Серцево-судинні проблеми (наприклад, інфаркти, інсульти, гіпертонія).
- Рак.
- Передчасна смертність: Згідно з дослідженнями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Європейського агентства з навколишнього середовища (ЄАОС), транспортування матеріалів і забруднення повітря, яке воно спричиняє, призводить до мільйонів передчасних смертей щороку на глобальному рівні.
- Неврологічні проблеми стають дедалі поширенішими, адже нові дослідження доводять, що забруднення повітря та його тривалий вплив можуть бути джерелом когнітивної дисфункції, підвищувати ризик нейродегенеративних захворювань (наприклад, деменції) і навіть гальмувати розвиток дітей.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

За даними Європейського екологічного агентства, рівень шумового забруднення та пов'язаних із транспортом ризиків для здоров'я в ЄС є одним із найвищих у світі. Транспорт і дистрибуція текстилю значно сприяють цьому неприємному явищу, адже обсяги перевезень стрімко зростають, особливо після появи можливості замовляти речі онлайн. З 1995 по 2022 рік обсяг вантажних перевезень зріс на 44,6%, і дані свідчать, що ця цифра й надалі зростатиме разом із негативними наслідками, якщо не вжити заходів.

Забруднення моря та деградація екосистем

Вплив транспортування текстилю на морське життя та морську екосистему загалом викликає велике занепокоєння. Надмірне судноплавство та логістичні операції спричиняють такі типи забруднення морського середовища:

- Забруднення мікропластиком

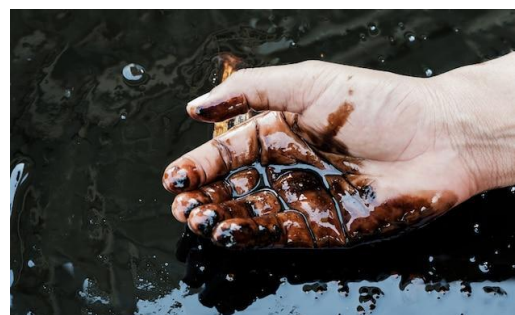


Рисунок - Джерело: Freepik.com

Мікроволокна з текстильних виробів, особливо синтетичних, як-от нейлон чи акрил, потрапляють в океани під час



транспортування через неналежне поводження з ними. Ці мікрОВОлокна, по суті, є мікропластиком, який, потрапляючи у водні шляхи, поглинається морськими організмами — від планктону до риби, а зрештою опиняється на наших тарілках через рибний промисел. Хоч мікропластик може бути завдовжки менш як 5 міліметрів, його вплив на довкілля є непропорційно більшим порівняно з розміром.

- Розливи нафти та витоки хімічних речовин

Як уже згадувалося, транспортування текстилю морем потребує викопного палива, і не раз траплялися аварії, коли значні обсяги нафти потрапляли в океан, завдаючи катастрофічного удару морській флорі та фауні. Окрім того, завжди існує ризик витоку хімічних речовин, таких як барвники чи водовідштовхувальні засоби, що застосовуються в текстилі, — у водні шляхи під час перевезень, що може завдати шкоди всім водним мешканцям і екосистемам. Коли нафта розливається в морі, вона блокує сонячне світло, необхідне фітопланктону для фотосинтезу, через що підводні рослини гинуть, а морські істоти, які живляться ними, також починають страждати. Ці наслідки стають ще серйознішими, якщо витік стосується хімічних речовин: текстильні барвники чи чорнила можуть спричинити довгострокові руйнування, подібні до нафтових розливів, для всього морського життя. Зрештою, як і в разі мікропластикового забруднення, забруднення берегів впливає і на людей.

- Викиди CO₂

Контейнеровози використовують важкий мазут як паливо, яке при згорянні вивільняє значні обсяги шкідливих речовин: CO₂, оксидів азоту (NO_x) та сірки (SO_x). Ці викиди, взаємодіючи з атмосферною вологою, перетворюються на кислотні дощі. Кислотні дощі можуть змінювати рівень кислотності морської води і впливати на морське життя, оскільки багато водних мешканців фізично не можуть переносити таке окислене середовище і гинуть або страждають від уповільнення розвитку. Інші морські організми, які знаходяться в їхньому харчовому ланцюгу, починають боротися за виживання. Це нерозривний цикл, який всіляко впливає на все морське життя.

- Шумове забруднення

Шум від контейнеровозів є головною причиною, що порушує життя морських видів. Тривалий вплив гучності може викликати надмірний стрес у морських тварин, спричиняючи дезорієнтацію та проблеми з комунікацією. Зокрема, повідомляється, що розумні морські види, як-от дельфіни чи косатки, сильно страждають від шумового забруднення води. Морські біологи фіксують випадки, коли ці тварини, дезорієнтовані шумом, змінюють звичні маршрути плавання. Усе це змушує морських мешканців адаптувати способи захисту й навіть розмноження, адже їхнє середовище стає дедалі гучнішим. Акустичний тиск на дельфінів настільки сильний, що може призвести до глухоти: коли гучні та часті

звукові хвилі від контейнеровозів посилюються, а тварини все частіше потрапляють у такі умови, їхні вушні кісточки лопаються, органи наповнюються болючими повітряними бульбашками, і зрештою вони втрачають слух. Вчені помітили, що морські тварини підвищують гучність своїх голосів у шумному оточенні, відчайдушно намагаючись перекричати шум. Звукові хвилі, які збурюють поверхню води, навіть впливають на їхню здатність використовувати сонарний слух, тобто ехолокацію.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Порушення рівноваги екосистеми через інвазивні види

Води контейнеровозів слугують транспортним засобом для чужорідних мікроорганізмів, які мандрують із однієї морської екосистеми в іншу. Ці види проникають у нові середовища й часто порушують місцеві екосистеми, збиваючи з ладу їхні харчові ланцюги та динаміку. Інвазивні види є реальною, хоч і часто забутою загрозою для океанів, спричиняючи різноманітні екологічні, економічні та медичні наслідки як для морських тварин, так і для людей. Вони можуть загрожувати вимиранням місцевих видів, конкуруючи за ресурси та приносячи нові хвороби морським популяціям.

Споживання енергії та виснаження ресурсів

Потреби текстильного транспорту в енергії та виснаження ресурсів суттєво посилюють екологічні виклики, адже ці два аспекти тісно переплітаються з питаннями сировини, виробництвом і логістикою. Кожен із цих етапів потребує величезних обсягів енергії, яка переважно черпається з викопного палива, що значною мірою сприяє забрудненню довкілля.

- Від пошуку сировини до виробництва

Видобуток і транспортування сировини — наприклад, бавовни чи вовни — із зон видобутку до виробничих центрів вимагає значних обсягів палива, особливо коли перевезення пролягає через океан.

- Виробництво для роздрібної торгівлі

Цей етап передбачає використання різних видів транспорту, які комбінуються для максимальної економічної та часової ефективності, щоб відповідати попиту споживачів. Це призводить до того, що викиди CO₂ від спалювання палива можуть бути надзвичайно високими.

- Доставка останньої милі (від виробництва до роздрібної торгівлі)

Доставка готової продукції до дверей клієнтів потребує численних окремих поїздок, що збільшує витрати палива. Постійне зростання електронної комерції лише погіршує ситуацію, адже на дорогах з'являється дедалі більше вантажівок, які доставляють замовлення, а ці поїздки часто вимагають повторних спроб (наприклад, коли клієнта немає вдома або товар повертають на склад).



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Окрім споживання енергії, екологічні виклики, пов'язані з транспортуванням та дистрибуцією текстилю, також сприяють виснаженню природних ресурсів. Такими ресурсами, що використовуються в текстильній промисловості, є викопне паливо, вода та мінерали.

Вже зрозуміло, наскільки сильно всі види транспорту залежать від викопних видів палива і наскільки їх споживання сприяє погіршенню стану навколишнього середовища. Крім того, вода є основним елементом текстильного сектору, оскільки вона використовується для охолодження та видобутку палива на електростанціях, для процесів фарбування, а також у неявному вигляді використовується в морському транспорті. З іншого боку, корисні копалини, як-от природний газ і вугілля, активно використовуються на текстильних складах та дистриб'юторських центрах для освітлення, автоматизації та клімат-контролю. Окрім того, варто згадати потребу в сировині, наприклад, асфальті чи бетоні, для розвитку й утримання інфраструктури, необхідної для транспортування й дистрибуції текстилю, таких як порти, аеропорти чи дороги. Усе це посилює інтенсивність видобутку сировини, що, своєю чергою, призводить до виснаження природних ресурсів.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Відходи та забруднення від упаковки

Текстильні вироби, як і більшість товарів, потребують пакування, щоб гарантувати, що вони не будуть пошкоджені під час транспортування та дистрибуції. Це значною мірою сприяє погіршенню стану довкілля, оскільки утворюються відходи. Крім того, матеріали, що використовуються для пакування, не завжди є стійкими, тобто не





піддаються біологічному розкладанню, багаторазовому використанню або переробці. Шкідливий вплив текстильного пакування на навколишнє середовище можна розділити на три основні сфери: надмірне споживання матеріалів, виснаження ресурсів і забруднення.

- Надмірне споживання матеріалів

Хоча немає конкретних даних щодо текстильного сектору та відходів упаковки, які він генерує, дослідження показують, що індустрія моди виробляє понад 180 мільярдів поліетиленових пакетів на рік. Крім того, ми також повинні враховувати інші форми упаковки, що використовуються в секторі, такі як картон, етикетки та синтетичні наповнювачі, які виготовляються з матеріалів, що не підлягають вторинній переробці. Навіть методи, що використовуються для виробництва пакувальної продукції, яка використовується в текстильному секторі, здебільшого не є сталими.

Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Виснаження ресурсів

Пакування у його традиційній формі призводить до виснаження природних ресурсів, оскільки для його виробництва потрібна велика кількість сировини, води та енергії. Паперове пакування, зокрема, є причиною вирубки лісів, тоді як пластикове, металеве та скляне пакування потребує величезної кількості енергії для виробництва.

- Забруднення

Європейське агентство з охорони навколишнього середовища (ЄАОС) поставило вплив транспортування та дистрибуції текстильної продукції на навколишнє середовище на 4 місце після таких секторів, як харчова промисловість, споживання та транспорт. Цей рейтинг підкреслює рівень впливу діяльності текстильного сектору на зміну клімату й закликає людей звернути на

нього увагу, адже саме цей сектор часто ігнорують, вважаючи другорядним у плані впливу на довкілля.

Виробництво упаковки для текстилю спирається на викопне паливо та природні ресурси, що вже саме по собі завдає шкоди навколишньому середовищу. Однак екологічні проблеми не закінчуються на етапі виробництва – нестійкі матеріали упаковки продовжують забруднювати природу після використання.

Текстильна упаковка є значним джерелом забруднення довкілля, причому шкода виникає не лише на етапі її виробництва, а й через самі властивості матеріалів. Хоча цей вплив можна контролювати та зменшувати, це вимагає комплексного підходу до сталого розвитку. Необхідно повністю переосмислити весь життєвий цикл упаковки – від пошуку сировини до виробничих процесів – із суворою орієнтацією на екологічні принципи.



Рисунок - Джерело: Freepik.com



Внесок у зміну клімату

Вплив транспортування та дистрибуції текстилю на довкілля, як ми бачимо сьогодні, є згубним для стійкості планети. Рівень забруднення, викликаного діяльністю цього сектору, постійно зростає через підвищений попит споживачів. Вплив транспортування й дистрибуції текстильної продукції на екосистеми сягає глибше, ніж просто збільшення забруднення, — він змінює саму планету.

Нижче ми зібрали найпоширеніші феномени, які, на нашу думку, сприяють деградації екосистем і є наслідком діяльності текстильної промисловості, пов'язаної з транспортуванням та дистрибуцією її продукції. Інформація, представлена тут, базується на офіційних даних із джерел ЄС.

Дані про текстильну галузь та зміну клімату

- Викиди парникових газів від транспортування та дистрибуції текстилю

За даними Європейського парламенту, транспортування та дистрибуція текстилю генерують приблизно 270 кг викидів парникових газів на людину. Це колосальні 121 мільйон тонн викидів CO₂ від усього населення ЄС. Це характерний приклад рівня впливу транспортування та дистрибуції текстилю на зміну клімату.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Високий рейтинг галузі

Європейська екологічна агенція (ЄЕА) поставила вплив транспортування та дистрибуції текстильної продукції на четверте місце за шкідливістю для довкілля. Сфера поступається лише таким секторам, як харчова промисловість, споживання та транспорт. Цей рейтинг підкреслює рівень впливу конкретних видів діяльності текстильного сектору на зміну клімату й закликає людей звернути на нього увагу, адже його часто ігнорують, вважаючи другорядним. Окрім того, те саме офіційне джерело зазначає, що виробництво та споживання текстилю в Європі на одну людину вимагає 1,3 тонни сировини та понад 100 кубометрів води. Звісно, ці цифри охоплюють і фазу транспортування та дистрибуції — навіть опосередковано, адже вони є невід'ємними частинами загального процесу, від видобутку сировини до доставки продукту споживачу.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

- Небезпечне збільшення транспортних викидів через швидку моду

Великі модні бренди, такі як Inditex (який володіє такими брендами, як ZARA), стикаються з постійно зростаючим попитом на свою продукцію, який відповідає вражаючому зростанню електронної комерції. Незважаючи на те, що багато компаній мають свої офіси та склади в регіоні ЄС, вони вирішують здійснювати виробничі процеси там, де робоча сила коштує дешевше. Такими країнами є Індія та Китай. Як наслідок, потреба у транспортуванні та дистрибуції сировини та текстильної продукції зростає, а відстані, які доводиться долати, постійно збільшуються. Європейське агентство з охорони навколишнього середовища в одному зі своїх звітів за 2022 рік зазначило, що приблизно 75% викидів парникових газів у текстильній промисловості ЄС було здійснено за межами ЄС, а саме в Азії. Стає зрозуміло, що вплив транспортування та дистрибуції текстилю на навколишнє середовище не лише згубний, але й зростає, оскільки тепер він стосується глобального масштабу.

ЗАХОДИ ЩОДО ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ

Масштаби негативного впливу транспортування та дистрибуції текстилю на навколишнє середовище є такими, що вимагають негайних рішень. Нижче наведені деякі з заходів, запропонованих для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Стала логістика

Стала логістика в транспортуванні та дистрибуції текстилю означає ефективну обробку вантажу, що відбувається на всіх етапах виробництва продукції: від пошуку сировини до доставки придбаних товарів клієнту. Нижче наведено кілька прикладів того, як цього можна досягти.

Оптимізація транспортних мереж і планування маршрутів

Метою тут є мінімізація викидів CO₂ в атмосферу шляхом:

- зменшення кількості необхідних перевезень шляхом комбінування відправлень відповідно до місця прибуття.
- ефективного використання всіх видів транспорту за допомогою інтермодальних перевезень.
- інтеграція сортувальних та розподільчих центрів, які використовують інтермодальні перевезення, щоб мінімізувати кількість зайвих відправлень.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Використання транспортних засобів з низьким рівнем викидів

Мета полягає в тому, щоб замінити, де це можливо, всі звичайні транспортні засоби на більш екологічні. Сталими видами транспортних засобів вважаються електричні або гібридні транспортні засоби. Крім того, використовуючи будь-який тип транспортного засобу для перевезення та дистрибуції текстилю, компанії повинні інвестувати в спеціальні моделі, які використовують альтернативні види палива, такі як біодизель, природний газ або водень, оскільки вони викидають значно менше CO₂ порівняно з дизельними двигунами звичайних транспортних засобів.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Екологічне пакування та моделі циркулярної економіки в логістиці

Неекологічний пакувальний матеріал робить значний внесок у забруднення довкілля, навіть якщо його вплив не є чітко визначеним. Якщо замінити його більш екологічними рішеннями в логістиці, можна мінімізувати його шкідливий вплив. Нижче наведено кілька способів, як пакування може сприяти сталому транспортуванню та дистрибуції текстилю:

- Багаторазові/перероблювані та біорозкладні матеріали: використання паперу, картону та біопластику, що підлягають вторинній переробці, замість звичайних варіантів паперового пакування та пластику може звести до мінімуму кількість відходів, що утворюються.
- Мінімальне використання упаковки: коли це можливо, слід уникати надмірної кількості упаковки. Це не лише зменшує кількість відходів від її використання, але й сприяє мінімізації обсягу загального вантажу.
- Використання пакувальних систем, придатних для вторинної переробки, таких як ящики/піддони, які можна використовувати знову і знову, що сприяє ефективному управлінню відходами та впровадженню систем циркулярної економіки в логістиці.
- Використання екологічно чистих чорнил і барвників для друку на упаковці, які не впливають на навколишні екосистеми при потрапленні у них.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

Діджиталізація та блокчейн для прозорості в логістиці

Текстильна логістика може стати більш сталою, якщо правильно використовувати цифрові технології. Наступні приклади дають уявлення про те, як цього можна досягти:

- Використання штучного інтелекту (ШІ), та аналітики великих даних для покращення управління перевезеннями.
- Збір та аналіз даних для розуміння поточних і прогнозування майбутніх потреб текстильного сектору в перевезеннях..
- Відстеження викидів вуглецю протягом усього процесу транспортування та дистрибуції текстилю. Це дозволяє компаніям вимірювати, оцінювати та діяти так, щоб зменшити свій вплив на навколишнє середовище.
- Використання технології блокчейн. Компанії в секторі можуть обмінюватися даними та краще спілкуватися. Вони можуть співпрацювати та боротися з несталими практиками у сфері транспортування та дистрибуції текстилю.



Рисунок - Джерело: Freepik.com

ВИСНОВОК

Текстильна логістика має різні рівні впливу на довкілля залежно від обраного способу транспортування. Поєднання різних методів перевезень може зменшити цей вплив, але лише за умови використання біопалива та альтернативних джерел енергії.



Забруднення від транспортування текстилю не обмежується лише викидами. Значну роль відіграють:

- неефективна організація логістичних процесів
- нераціональне використання пакувальних матеріалів
- відсутність циркулярних моделей економіки

Для зменшення негативного впливу існують наступні підходи:

- оптимізація транспортних мереж
- використання техніки з низькими викидами
- перехід на екологічне пакування

Вплив текстильної логістики на довкілля є очевидним, а зростання попиту лише посилює цю проблему. Тому перехід до екологічно орієнтованих практик у ланцюгах поставок стає все більш невідкладним. Галузь вже робить перші кроки до сталого розвитку, але має стати більш свідомою щодо впливу своєї транспортної діяльності на навколишнє середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

AWE Staff Writer. (2024). *За даними ЄЕЗ, текстильні відходи Європи викидають 5,6 млн тонн CO₂*. AWE International.
<https://www.awe.international/article/1863895/europes-textile-waste-emitting-56m-tonnes-co2-eea-reveals>

Business Waste. (2024). *Факти та статистика модних відходів*.
<https://www.businesswaste.co.uk/your-waste/textile-recycling/fashion-waste-facts-and-statistics/>

Duhoux, T., Le Blévenec, K., Manshoven, S., Grossi, F., Arnold, M., & Mortensen, L.F. (2022). *Текстиль та навколишнє середовище: роль дизайну в європейській циркулярній економіці*. Звіт Eionet. https://www.cscp.org/wp-content/uploads/2022/03/ETC_Design-of-Textiles.pdf

Європейське агентство з навколишнього середовища (2023). *Вплив забруднення повітря на здоров'я в Європі, 2022*. Європейське агентство з навколишнього середовища. <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>

Європейське агентство з навколишнього середовища. (2024a). *Вплив забруднення повітря на здоров'я та навколишнє середовище залишається високим по всій Європі*. Європейське агентство з навколишнього середовища. <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/health-and-environment-impacts-of-air-pollution>

Європейське агентство з навколишнього середовища. (2024b). *Шкода для здоров'я людини від забруднення повітря в Європі: тягар хвороб 2023*. <https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution>

Європейське агентство з навколишнього середовища. (2025). *Транспорт і мобільність*. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/transport-and-mobility>

Європейський парламент. (2020). *Вплив текстильного виробництва та відходів на довкілля (інфографіка): Темі: Європейський парламент*. Темі | Європейський парламент. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20201208STO93327/the-impact-of-textile-production-and-waste-on-the-environment-infographics>

Дженнарі, Е. (2025). *Тихий вбивця: як шумове забруднення шкодить морському життю*. Дослідження океанів. <https://www.oceans-research.com/how-noise-pollution-affects-marine-life/>

Guo, Y., Zhu, L., Wang, X., Qiu, X., Qian, W., & Wang, L. (2022). *Оцінка впливу на навколишнє середовище викидів NO_x та SO₂ у виробництві текстилю з хімічним*

За фінансової підтримки Європейського Союзу. Погляди та думки, висловлені в публікації, належать виключно автору(ам) і не обов'язково відображають позицію Європейського Союзу або Європейського агентства з питань освіти і культури (EACEA). Ані Європейський Союз, ані EACEA не несуть за них відповідальності.



Co-funded by
the European Union

слідом. Science of The Total Environment, 831, 154961.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154961>

ІМО. (2023). Стратегія ІМО 2023 щодо скорочення викидів парникових газів з суден. Міжнародна морська організація.
<https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/2023-IMO-Strategy-on-Reduction-of-GHG-Emissions-from-Ships.aspx>